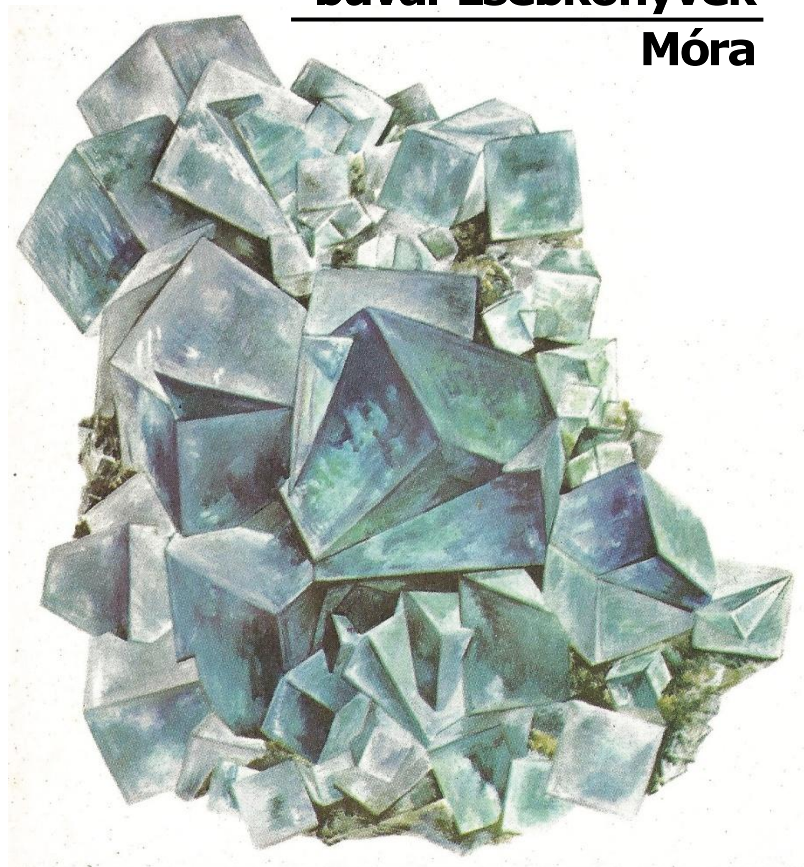
Ásványok

búvár zsebkönyvek

Móra



TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS

Ásványok

BÚVÁR ZSEBKÖNYVEK

MÓRA KÖNYVKIADÓ, 1974

BREZNAY LÍVIA RAJZAIVAL

A CÍMLAPOT URAI ERIKA TERVEZTE

ISBN 963 11 0184 3

A földkéreg felső, több kilométer vastag, szilárd részét kőzetek alkotják. Ezek a kőzetek ásványokból állanak. Az ásvány a földkéregnek egynemű, állandó vegyi összetételű természetes anyaga. Az ásványokról szól ez a könyv: ércekről és drágakövekről, kristályokról vagy egyszerű, vaskos ásványhalmazokról. Nemesfémekről, például aranyról, ezüstről, amelyek termésállapotban előforduló elemi fémek. Látunk majd igen bonyolult vegyi összetételű ásványokat is, amelyek az emberi kultúra és civilizáció legfontosabb természetadta anyagai közé tartoznak. Szól ez a könyv szép színű nemes kövekről, amelyeket a legkülönbözőbb népek fiai ékítő kőnek kerestek hegyek szikláiban, folyók hordalékában, távoli tengerek hullámverésben összegörgetett kavicstorlataiban, sivatagok homokjában vagy tűzhányóhegyek üregeiben. Igazi ásványgyűjtemény elképzelhetetlen a *lelőhely* feltüntetése nélkül! Erre figyelmeztetünk könyvecskénkben azzal is, hogy zárójelben közöljük a lerajzolt példány lelőhelyét.

Amikor nekifogunk az ásványok meghatározásának, ismerni kell a kristályok szerkezetét is. A kristályt síklapok határolják. A lapok elrendeződése mindig bizonyos *szimmetria* szerint történik. A kristályok külső szabályos alakja és belső felépítése között szoros a kapcsolat, vagyis a kristálynak szabályos belső szerkezete van. A kristályt a középpontján áthaladó egy vagy több síkkal két olyan félre oszthatjuk, amelyek egymásnak tükörképei, vagyis szimmetrikusak egymáshoz. A kristályokat a rajtuk tapasztalható szimmetria alapján 32 kristályosztályba soroljuk, és a 32 kristályosztály 7 kristályrendszerbe tartozik. A legmagasabb szimmetriájú rendszer az úgynevezett szabályos rendszer..

Az első táblán bemutatunk egy nagyon látványos ásványt, a szabályos rendszerben kristályosodó fluoritot. Kristályai egyenként 6 lappal határolt kockák, úgynevezett hexaéderek. A kisebb-nagyobb fluoritkristályok *halmaza* alatt 3 kockába berajzoltuk a *szimmetriasíkokat,* hogy az olvasó lásson egy *magas szimmetriájú* szabályos rendszerbeli kristálytípust, a rá jellemző szimmetriasíkokkal. A többi kristályrendszerben egyre csökken a *szimmetriaelemek* száma.

Ennek alapján a szakemberek a következő szimmetriarendszereket különböztetik meg: I. Szabályos rendszer, **II.** Hatszöges rendszer, **III.** Háromszöges rendszer, IV. Négyzetes rendszer, V. Rombos rendszer, **VI.** Egyhajlású rendszer, VII. Háromhajlású rendszer.

A Föld szilárd kérgét alkotó kőzetek és ásványok eredetét kutatva, közvetve vagy közvetlenül mindig a *magmához* jutunk. A magma a Föld szilárd kérge alatt vagy abban elhelyezkedő izzó állapotban levő kőzetanyag, a szakemberek nyelvén szólva: *olvadék oldat.* A magma görögül tésztát jelent, a tudományos szó tehát az izzó olvadék anyag *képlékeny* voltára utal.

A magma idők folyamán lehűl és megszilárdul a Föld felszíne felé törekvő útján, miközben a mélyből forróvizes oldatok is törnek fel, s jutnak be a kőzetek repedéseibe (telérképződés). Ezek az oldatok szállítják fel a mélyből az ásványok — különösen számos érc — anyagát. *(Hidrotermális* eredetű ásványok.) De keletkezhet ásvány más módon is, például tengervízből vagy édesvízből is.

A bemutatott ásványok jelentős része a Magyar Állami Földtani Intézet gyűjteményében van. A régi gyűjtés céduláján sokszor csak egyetlen régi helynevet vagy tájmegjelölést találtunk. Ezt — ahol tudtuk — a mai névvel és közelebbi megjelöléssel egészítettük ki.

1. Fluorit (Cornwall, Anglia)

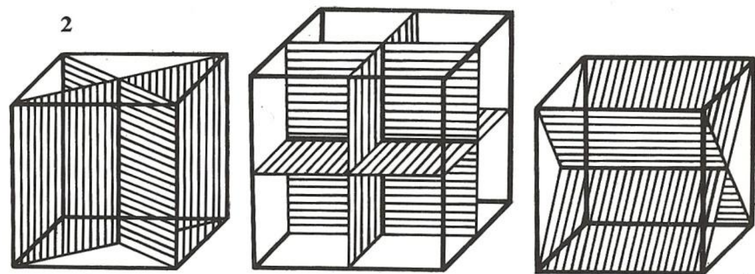
Lásd még a XXIX. táblát és a 60. oldalt.

2. A szabályos rendszerbe tartozó kocka (hexaéder) szimmetriasíkjai.

I. tábla



1



2

1. Arany (folyóhordalékból). Elemi természetes fém. Olvadáspontja 1064 °C. Lágy, igen jól nyújtható. Egy gramm aranyat 2000 m hosszú huzallá lehet kinyújtani. *Aranyfüstnek* nevezik a finom aranyhártyát, amelynek vastagsága mindössze a milliméter tízezredrésze. Az arany elsődlegesen a mélyből feltörő oldatokból, *teléraranyként* válik ki. Legszebb a kvarctelérek üregeiben és hasadékaiban szabadon álló, úgynevezett *fennőtt* termésarany, amely a kőzeten moha, lemez vagy huzal alakban jelenik meg. Kristályai hexaéderek vagy oktaéderek. A kőzetek mállladékát a víz a hegyekből tovaszállítja a völgyekbe, és így az arany a folyóhordalékba kerül, ahonnét kimossák. Ez a mosóarany. A Duna (Sziget, köz) és a Dráva homokjából évekkel ezelőtt még mostak aranyat. Nem sorolhatjuk itt fel a világrészek számos gazdag aranylelőhelyét, csak a Kárpátok vonalának rég ismert aranytermő bányái közül megemlítjük Selmecbányát (Banska Štiavnica) Szlovákiában, Verespatakot (Rosia Montana) és Brádot (Brad) Romániában.

2. Termésezüst (Kongsberg, Norvégia). Hidrotermás eredetű elemi ezüst, gyakran arannyal együtt fordul elő a telérekben. Nem ritka ásvány, de nagy mennyiségben ma már alig található. Oktaéder és hexaéder alakban kristályosodik. Gyakori a toll, moha, huzal alak is. Színe rendszerint sötétszürke vagy fekete, mert felületén vékony szulfidréteg vonja be. Szulfidos ércásványokból oxidációs elbomlás útján keletkezik, ezért az ólomérc- és más színesérc-bányából gyakran nyernek komoly mennyiségben ezüstöt.

3. Termésréz (Lake Superior, Michigan, USA). Színe rézvörös, de hamarosan zöld malachit vonja be. Termésréz fordul elő Rudabányán ágas-bogas huzal alakban, s ezen olykor apró hexaéderek vagy oktaéderek találhatók. A termésréz itt másodlagosan keletkezik rézásványokból. Észak- és Dél-Amerikában, valamint Afrikában hatalmas rézérctelepek vannak, amelyekben nagy termésréztömegek fordulnak elő..







1. Kén (Girgenti, mai nevén Agrigento, Olaszország). Elemi kén. Kénsárga színű. Nem hasad, könnyen törik, és csekély a keménysége. Olvadáspontja alacsony. Gyakran fordul elő vaskos, tömött, földes vagy cseppköves alakban is. A terméskén a földkéreg legfelső részében és a felszínen jelenik meg. Vulkáni kitöréskor vagy a vulkáni utóhatás során, a földfelszínre törő gázok és gőzök termékeként keletkezik. Az igazi nagy kéntelepek azonban nem vulkanikus úton jöttek létre, hanem tengeri, üledékes eredetűek. Így keletkezett a világhírű kéntelep Szicíliában, Girgentiben, ahol már a görögök és rómaiak idején bányászták. Óriási kéntelepek vannak Amerikában és a Szovjetunió területén. Hazánkban ritka ásványként fordul elő.

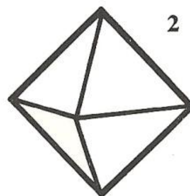
2. Cinnabarit és **higany** (Almadén, Spanyolország). A cinnabarit higany-szulfid. Színe cinóbervörös, a legrégibb időktől használják vörös festékként minden ősi kultúrában; mérgező hatása is ismeretes volt. Kristályai gyémántfényűek, kitűnően hasadnak. Vaskos, szemcsés vagy földes kifejlődésben is jelentősebb tömegben fordul elő. Ilyen példányt ábrázol képünk. A cinnabarit hidrotermás eredetű, maximálisan 100 °C-on válik ki. Ilyen módon hatalmas cinnabarit- vagyis higanyérctelepek keletkeztek. Elemi higany is előfordulhat bennük, amely másodlagos úton a cinnabaritból jött létre. A képen két higanycsepp látható a földes cinnabariton. Hatalmas higanyérctelepek vannak a spanyolországi Almadénben, ahol már a karthágóiak és a rómaiak is bányászták. Itt a bányászat közben feltáruló kőzetrepedésekből olykor mázsaszámra ömlik ki az idők folyamán összegyűlt fémhigany. Csak érdekességként említjük a hidrokvarcitban talált cinnabaritot a Zempléni-hegységben, Botkőn, Sárospatak közelében.

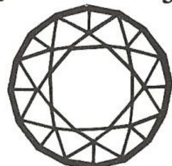


1. Gyémánt (Kimberley, Dél-Afrika). Elemi karbónium, azaz szén, így a gyémánt vegyi jele is C. *A legnagyobb szimmetriájú kristályrendszerben*, a szabályos rendszerben, annak is a *legmagasabb szimmetriájú kristályosztályában* kristályosodik. Leggyakoribb alakja az oktaéder. A Mohs-skálában keménysége 10, tehát valamennyi ásványnál keményebb, kitűnően vágja az üveget. (Mohs bécsi tanár osztályozta először keménységük szerint az ásványokat 1-10-ig terjedő számozással.) Majdnem mindenütt a Földön folyóhordalékban találják, s mossák, mint az aranyat. Anyakőzetében ritkán fordul elő, mint Dél-Afrikában Kimberleyben és a Szovjetunióban Jakutföldön. Magmás eredetű anyakőzete sok zöld színű olivint (lásd XXII. táblát) tartalmaz, ez az úgynevezett kimberlit. A gyémántot ugyanúgy, mint a többi drágakövet, karáttal mérik. Egy karát 0,2 gr. Az eddig ismert egyik legnagyobb gyémánt a Dél-Afrikában talált 3106 karátos Cullinan. Ezt több darabra hasítva köszörülték. A gyémánt igazi *tüzét* azáltal kapja, hogy a kristálylapok helyett mesterséges lapokat köszörülnek a felületére. A kőbe a csiszolt lapokon át hatolnak be így a fénysugarak, amelyek többszörösen megtörnek, és a gyémánt csodálatos színszórását idézik elő. A **2. ábrán** az oktaéder forma, a **3.-on** a 68 lapos **briliáns**, a legtökéletesebb köszörülési formák egyike látható. A gyémántcsiszolás feltalálása óta igen divatos ékkő lett.

4. Grafit (Annina, Erdély, Románia). Ugyancsak elemi szén. Mégis merőben más természetű ásvány, mint a gyémánt. Olyan lágy, hogy a papíron nyomot hagy. Iszapolt anyaggal összegyúrva készítik belőle a ceruzát. Amíg a gyémánt atomrácsában rendkívül kicsiny az atomok közötti távolság, és ez a távolság minden irányban egyforma, az atomok összetartása rendkívül nagy, addig a grafit rácsában a rétegsíkokon belül erős az atomkötés, a rétegsíkok között azonban gyenge. Ezért nyomásra a rétegsíkok mentén a grafitrészecskék elcsúsznak. Színe sötétszürke. Leveles, pikkelyes halmazokban fordul elő.


1

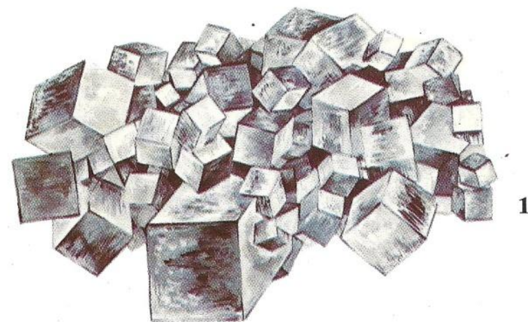

2



3


4

1. Galenit (Beuthen — ma Bytom —, Lengyelország). Ólom-szulfid, az ólomnak kénnel alkotott vegyülete. 86,6 % ólmot és 13,4 % ként tartalmaz. A világosszürkétől az egész sötétszürkéig változó színű. Kristályai vagy fémfényűek, vagy oxidálódva matt felületűek, csak hasadási lapjai csillognak fényesen, gyakran hexaéderek vagy oktaéderek. A galenit szemcsés vagy egészen apró kristályos tömegben is előfordul. Igen nagy fajsúlyú ásvány. *Az egyik legnehezebb érc.* Fajsúlya 7,4. Késsel könnyen karcolható, keménysége tehát csekély. Olvadáspontja 1115 °C. Faszénen hevítve SO_2 eltávozása közben ólomgömbbé olvad, és ólom-oxid verődék keletkezik. Hidrotermális úton, vagyis a Föld mélyéből feltörő forróvizes oldatokból jön létre. Hazánkban az egyik legközönségesebb hidrotermális ásvány. Előfordul a Velencei- és a Mátra hegységben. Az utóbbi helyen a gyöngyösoroszi ércbánya legjelentősebb ásványi nyersanyaga. Galenitet találunk Rudabányán is, olykor fejtésre érdemes mennyiségben. Nagy tömegben bányászták Róma spanyolországi gyarmatán, azaz Hispániában, ahonnan rendszeresen szállították az anyaországba. Ma a Szovjetunióban Nyercsinszkben és Észak-Amerikában Colorado és Idaho területén bányásszák. Vannak ezüsttartalmú galenitek, amelyek kohósítása annyi ezüstöt eredményez „melléktermékként” a világtermelésben, amennyit az összes ezüstérc együttvéve nem ad. Híresek a Kárpátok övezetének ezüsttartalmú galenit-előfordulásai is.

2. Greenockit (ejtsd: grinokit; Nagylápafő, Mátra hegység). Kadmium-szulfid. Színe élénksárga. Leginkább a cinkérctelepek oxidációs övében bukkannak rá, ahol a szfalerit mállásának terméke. Nagylápafőn a kalcitkristályok bevonataként jelentkezik.


1

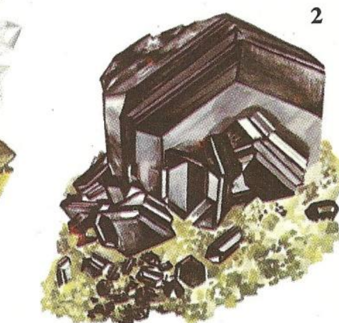

2

1. Kalkopirit (Felsőbánya — Baia-Sprie —, Románia). Rézvasszulfid, réztartalma 34,5 %. A mélyből feltörő forróvizes érchozó (hidrotermális) oldatok egyik jellemző ásványa. Így keletkezett a híres spanyolországi kalkopirittömeg Minas de Rio Tintóban, ahol pirittel együtt (lásd IX. táblát) fordul elő, és Európa legjelentősebb réztermelését biztosítja. Hatalmas kalkopiritbányák vannak a Szovjetunióban, amelyek a rezet szolgáltatják. Itt az ipar számára igen fontos telepek vaskos érctömegekben jelentkeznek. A kalkopirit színe sárga, aranysárga, zöldes árnyalattal. A gyűjtő számára bizonyára érdekes, hogy a kalkopirit szénen hevítve szikrázás és forrás közben fekete, mágneses gömbbé olvad.

2. Szfalerit (Óradna — Rodna —, Románia). Cink-szulfid, vagyis a cinknek kénnel alkotott vegyülete. A fennőtt szabad kristályoknál gyakoribb a vaskos, szemcsés alak. Kristályai legtöbbször vasat is tartalmaznak, és színük is ettől függ. A világos gyantaszíntől a sötét, majdnem fekete példányokig mindenfajta átmenetet megtalálunk. A kristályok legtöbbször gyémántfényűek, olykor a sötétebb kristályok fémes fényűek. A szfalerit a legfontosabb cinkásvány. A görögök szfalerosznak, csalfa ércnek nevezték, mert hosszú ideig nem tudták kinyerni belőle a fémcinket. Tág hőmérsékleti viszonyok között keletkezhet, és majdnem mindig jelen van a szulfidos ásványok képződésekor. A forróvizes, hidrotermális oldatokból válik ki. Szép példányokat gyűjthetünk a Mátra hegység ércteléreiből.

3. Tetraedrit vagy **fakóérc** (Botesbánya — Botes —, Románia). Rézantimon-szulfid. Keménysége 3,5-4,5. Rideg ásvány. Színe acélszürke, fakó ólomszürke. Jól fejlett kristályai ritkák, vaskos, tömött halmazokban gyakori. Szénen hevítve szürke gömbbé olvad, mely pörkölés után rézreakciót ad. Rudabányán és Gyöngyösoroszin is előfordult.


1


2

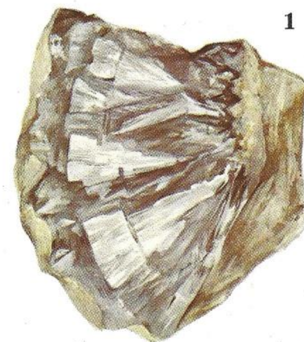

3

1. Enargit (Recsk, Heves m.). Réz-arzén-szulfid. Réztartalma 48,3 %, tehát fontos rézásvány. Acélszürke, félig fémfényű. Hidrotermális eredetű telérekben vagy tömzsökben képződik. (A tömzs nagyjából cipó alakú érctömeg, nem összefüggő, mint a hasadékokat kitöltő érctelér.) Magyarországon is található bányászásra érdemes mennyiségben a Mátra hegységben, Recsken. Fontos európai lelőhelye a jugoszláviai Bor, ahol a réz legjelentősebb ásványa. Előfordul nagy tömegben az észak-amerikai Hontanában, Peruban, Délnyugat-Afrikában Tsumebben, valamint Tajvan szigetén.

2. Wurtzit (Gyöngyösoroszi, Heves m.). Cink-szulfid. Összetételében azonos a szfalerittel (lásd a VI. táblát), csak kristályszerkezetében különbözik tőle. Kristályos kifejlődésben ritka, és ilyenkor oszlopok, piramisos vagy táblás kristályok alakjában jelentkezik. Egyébként a wurtzitra többnyire sugaras-kérges, tömött oszlopos vagy szemcsés kifejlődés jellemző. Gyémántfényű, színe barnásfekete. A wurtzit viszonylag ritka ásvány, hidrotermális eredetű. Magyarországon a legszebb wurtzitok Gyöngyösorosziban gyűjthetők. Európa és Amerika számos lelőhelyén található.

3. Pirrhotin (Kisbánya — Chiuzbaia —, Románia). Vas-szulfid. Rideg ásvány, törése egyenetlen. Friss törési felülete erősen fémes fényű, színe sárgás bronzbarna, de levegőn hamarosan dohánybarnára változik. Magas hőmérsékleten a magmás folyamatok során keletkezett pirrhotin nikkelt tartalmaz, ilyenkor vaskos, tömeges formában jelenik meg. Ezt a pirrhotint nikkelércként fejtik, nagy mennyiségben Kanadában és a Szovjetunióban. A hidrotermális, forróvizes oldatokból kiváló pirrhotin hatszöges táblák rozettaszerű csoportosulásában fejlődik ki. Ez nem tartalmaz nikkelt, iparilag értéktelen. A Börzsöny hegységben ilyen hidrotermális pirrhotin fordul elő. A Kárpát-övezetben Óradnán (Rod-na) és Herzsabányán (Baia Herja) található.

VII. tábla


1


2

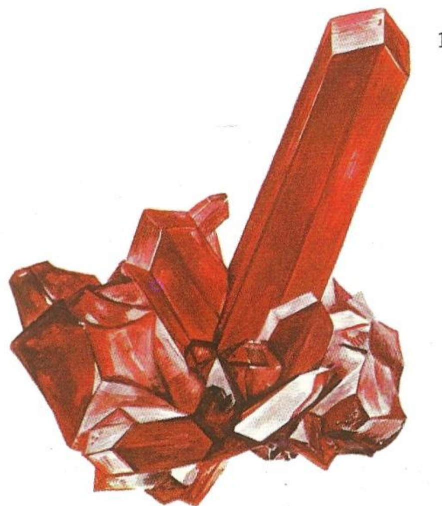

3

1. Proustit (Freiberg, NDK). Ezüstérc, ezüst-arzén-szulfid. Jellemző rá a hosszú, oszlopos kristályalak. Gyémántfényű, és még a nagyobb kristályok is áttetszőek. Színe cinóbervörös, karca a mázatlan porcelán lapon téglavörös. Ezüst-tartalma 64-65 lehet. Hidrotermális folyamat terméke. A Kárpát-övezet földtanilag fiatal arany-ezüst teléreiben számos bányahelyen gyakori.

2. Molibdenit (Ontario, Kanada). Molibdén-szulfid. Lemezes, réteges, pikkelyes vagy hintett szemcsés a megjelenése. Kitűnően hasad, lemezei hajlíthatók, és alakváltozásuk maradandó. Rendkívül lágy ásvány, keménysége 1, papiroson nyomot hagy, könnyen vágható, zsíros tapintású. Színe ólomszürke. Sajátsága az erős fémes fény. A molibdenitpikkelyek a friss törési felületükön ezüstösen csillognak. Jól látható ez a Velencei-hegység gránitjának helyenként tömegesen jelentkező molibdenitpikkelyein Nadapon. Karca a papiroson kékesszürke. Ha nyílt üvegcsőben hevítjük, jellegzetes molibdénverődéket ad. A legfontosabb molibdénásvány.

3**. Antimonit** (Felsőbánya - Baia Sprie -, Románia). Antimonszulfid. Kristályai formákban gazdag hosszú oszlopok vagy tűk vagy ezek halmaza, de előfordul az antimonit tömött, tömeges alakban is. A kristályok fémfényűek, ólomszürkék, felületük rövid idő alatt sötét színűre változik. Egyes lelőhelyeken a kristályok igen tetszetősek, kékes színnel futtatottak. A bemutatott antimoniton fehér kvarckristályok ülnek. Az antimonfém legfontosabb érce. 550 °C-on a gyertya lángjában is megolvad. Málláskor élénksárga antimonokker képződik rajta. Hidrotermális eredetű. A mátrai ércbányák nem éppen gyakori ásványa. Számos külföldi lelőhelyen bányásszák tekintélyes tömegekben, mint Japánban, Kínában, NDK-ban és Romániában.

1



3



2



Bournonit vagy **kerékérc** (Óradna - Rodna -, Románia). Ólom-réz-antimon-szulfid. A kerékérc elnevezést azért kapta, inert majdnem mindig ikerkristály alakban fordul elő, és ekkor fogaskerékre emlékeztet. Oszlopos vagy táblás kristályai formagazdagok. Gyakori vaskos alakban is. Tökéletlenül hasad, rideg. Keménysége 2,5-3. Élénken fémes, sötétszürke színébe szurokfényszerű árnyalás vegyül. Hidrotermális eredetű ólom-cink érctelepek általánosan elterjedt ásványa. A Kárpát-övezeti bányákban sok helyen fellelhető. Szép példányait az ásványgyűjtők nagy becsben tartják.

2. Markazit (Rudabánya, Borsod m.). Vas-szulfid. Vegyileg majdnem teljesen tiszta. Kristályai változatosak. Leggyakoribb a táblás, ritkább a prizmás vagy piramisos termet. Előfordul sugaras, rostos, vesés kifejlődésben. De jellemző rá a gumós vagy cseppköves alakzat is. Rosszul hasad, keménysége 6-6,5. Fémes fényű, világos szürkéssárga, zöldes árnyalattal. Alacsony hőmérsékleten, főként savanyú oldatokból válik ki. Tavi és tengeri eredetű kőzetekben is gyűjthető. Legtöbb ércbányánkban előfordul. Különösen szép darabjai találhatók Rudabányán. Kár, hogy a levegő nedvessége és a baktériumok hatására a gyűjteményekben gyorsan elbomlik.

3. Pirit (Kisbánya - Chiuzbaia -, Románia). Vas-szulfid. Neve görög eredetű szó, jelentése tűzkő, mert olyan kemény, hogy kovához ütve szikrát vet. A régiek tűzcsiholásra használták. Jellemzőbb kristályalakja a kocka és az oktaéder. Erősen fémfényű, színe aranysárga. Mállás során a piritből limonit jön létre. A legtöbb ércbányában megtalálható. Rendkívül gyakori az üledékes kőzetekben is, ahol mikroorganizmusok, parányi élő szervezetek közreműködésével keletkezik. De megtalálható a kőszéntelepekben. márgákban, agyagokban és mészkövekben is.



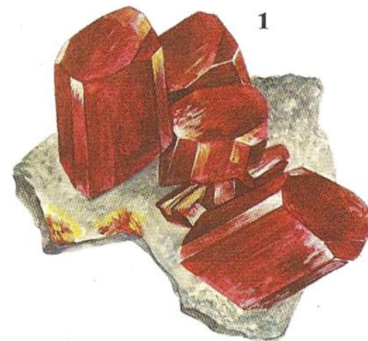
1. Realgár (Nagyág — Săcărîmbu Románia). Arzén-szulfid.
Az érchozó melegvizes oldatok az érceredési folyamat végső termékeként hozzák létre meggypiros, igen tetszetős kristályait. Más esetben szemcsés tömegei kőzetrepedéseket töltenek ki. Bár a szulfidos érctelepek ásványa, de ma is képződik melegvizes forrásokból, gejzírekből vagy a vulkáni utóműködés gáz- és gőzkitöréseiből. Fennőtt kristályai oszloposak és gyémántfényűek. Kissé rideg és törékeny, keménysége 1,5-2. Könnyen olvad, sőt elég. Égése közben az arzén jellegzetes fokhagymaszagát érezzük. Napfényen megsárgul, és auripigmentté alakul át. Ezért őrzik a gyűjteményekben fekete papirosba burkolva. A Kárpát-övezetben számos bányahelyen megtalálható, pl. Felsőbánya (Baia Sprie), Nagybánya (Baia Mare). A Vezúvon és a Yellowstone Park hőforrásaiban ma is keletkezik.

2. Auripigment (Újmoldova — Moldova Nouâ —, Románia). Arzénszulfid. Hidrotermális kiválások késői terméke. Rendesen realgárral együtt képződik, de másodlagosan realgárból és egyéb arzénásványból is létrejöhet. Gyakori a lencsés-gömbös halmaz, de többnyire vaskos-leveles tömeg, néha lisztszerű bevonat. Kitűnően hasad, lágy, vágható, hajlítható. Hasadási lapján gyöngyházfényű. Színe a világos citromsárgától az aranysárgáig változik. Hevítve megolvad. A Kárpátok övezetében: Felsőbánya (Baia Sprie), Kapnikbánya (Cavnic), a Szovjetunióban és a Balkánfélszigeten fordul elő.

3. Arzenopirit (Salzburg, Ausztria). Vas-arzén-szulfid. Fémes fényű, színe ezüstfehér, acélszürkébe hajló. Karca szürkésfekete. Keménysége 5,5-6, rideg ásvány. Hevítve fokhagymaszagot áraszt, majd mágneses gömbbé olvad. Tág hőmérsékleti határok között keletkezhet, de főleg a magas hőmérsékletű hidrotermális oldatokból jön létre. Hazánkban Nagybörzsönyben a pirrhotinnal (lásd VII. táblát) együtt képződött.

X. tábla


2


1

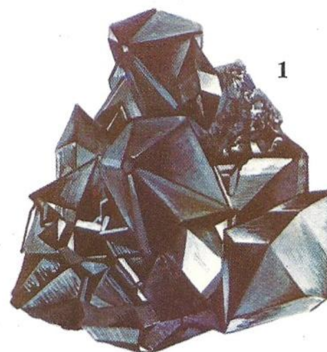

3

1. Kassziterit vagy **ónkő** (Zinnwald, ma Cinovec, Csehszlovákia). Vegyi összetétele ón-dioxid, de egy sereg más elemet is tartalmazhat. Ha tiszta, akkor 78 % az óntartalma. Tág hőmérsékleti határok között keletkezik, kristályalakjai sisakra emlékeztetnek. Nevét is a sisak görög nevéről kapta. A kristályok formája elárulja keletkezésük hőmérsékleti viszonyait. Alakja a tömzsi vagy hoszszú oszlopoktól egészen a tűs-szálas halmazokig változhat, de a finom rostos gumók is gyakoriak. Nagy fajsúlyú ásvány. Keménysége is tetemes: 6,5. Gyémánfényű, törésfelületén zsírfényű. Színe a világossárgától a szurokfeketéig változhat. Európában nevezetes lelőhelye az Érchegység és az angliai Cornwall, a rómaiak óta művelt bányáival. Ezenkívül fontos előfordulása ma a Malájfélsziget és több indonéz sziget. Az ónt kupák, tálak, tányérok készítésére használták évszázadokon át.

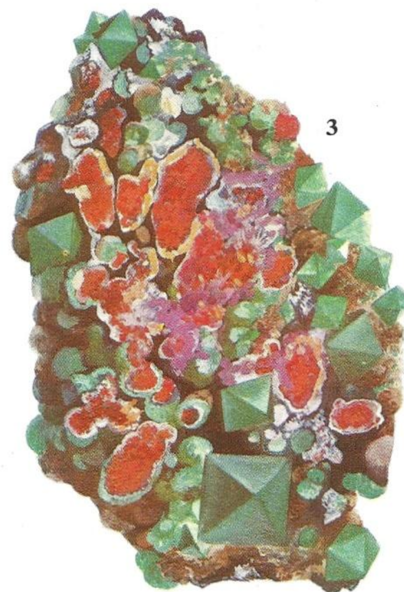
2. Piroluzit (Macskamező — Râzoare —, Románia). Mangándioxid, amelyhez vas és szilícium elegyedhet. Rendszerint kisebbnagyobb, hosszan rostozott kristályok halmaza. Legtöbbször mangán-hidroxidból, illetve manganitokból alakul át. Jól hasad, keménysége 6-6,5. A rostos vagy földes formája olyan lágy, hogy papiroson nyomot hagy. Színe acélszürke, tömeges változata fekete. Fénye fémes. Másodlagosan tengeri üledékekben jöhet létre. Gazdag mangánérctelepek vannak a Bakonyban, Úrkúton és Eplényben.

3. Kuprit (Rudabánya, Borsod m.). Réz-oxid. Kristályai oktaéderek. Színük vörös, kárminpiros, cseresznyepiros vagy vörösbarna. Fénye félig gyémántfény. Másodlagos ásvány, a szulfidos rézércek oxidációs terméke. A kuprit idők folyamán a szénsav hatására malachittá alakul, és ezért majdnem minden esetben vékonyabbvastagabb zöld malachitkéreg vonja be. Remek példányai Rudabányáról ismertek.

XI. tábla







1. Korund. Alumínium-oxid. Színtelen, tisztán áttetsző fajtája a nemeskorund, amelyet a drágakőiparban dolgoznak fel. Előfordul át nem látszó, tisztátalan tömeges alakban, ez a közönséges korund. Például az Urál hegységben vagy Rabensteinben - Szászország (NDK). Keménysége 9, ezért kitűnő csiszolóanyag. A korundot gyakran színezik fémoxidok, és ekkor szürke, sárga, rózsaszín, vörös és kék. A korund szép vörös változatát rubinnak, a telt kék változatát zafírnak nevezik.

2. Csillagzafír csiszolva. A zafírok között is akadnak kifogástalanul szép világosabb vagy sötétebb kék színű példányok, amelyeknek nagysága sem megvetendő. Ausztráliában óriási zafírok kerültek elő. A legnagyobbak egyike 1600 karát. A zafír igazi őshazája - akárcsak a rubiné - India. Évszázadokon át híresek voltak Burma és Sziám zafírjai is. Az anyakőzet kristályos mészkő, azaz márvány. A legszebb sziámi zafírok olyan sötétkékek, hogy csiszolva feketének tűnnek. Remek zafírokat bányásznak az USA-ban, Montana állam területén. Az anyakőzet itt mállott andezit.

3. Csillagrubin csiszolva. A rubin szép tökéletes kristályait kőfejtés közben gyűjtik. Mészkőből átalakult márvány anyakőzetben, az Irrawaddy közelében levő Mogok folyó völgyében fordul elő. Ez volt a legszebb „burmai rubinok" lelőhelye! A folyók kavicsos, homokos hordalékából gyűjtött, meggörgetett drágakövek mindig koptatottak. Valamennyi drágakő közül a legnagyobb értéke a szép tiszta, áttetsző vörös rubinnak van. A hibátlan nagy példányok még a gyémántnál is értékesebbek. A vörös színt a benne finoman eloszlott króm idézi elő. A rubin és a zafír különösen szép fajtája az úgynevezett *csillagrubin*, illetve *csillagzafír*. A kövek domborúra csiszolt felületén világos színű, selymes fényű csillag alak látható, amely igen finom rutiltű-zárványoktól (lásd XX. táblát) ered. Az ilyen ékkövek különösen nagy értékűek.



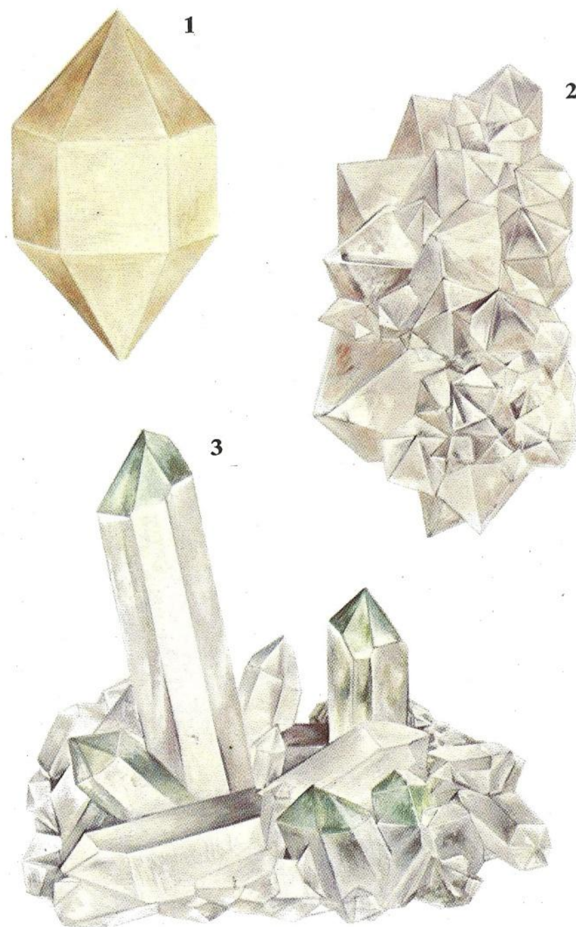




1. Kvarckristály (Suttrop, Westfalia, NSZK). A kvarc a szilárd földkéreg egyik legfontosabb alkatrésze. Ideális vegyi összetétele szilícium-dioxid. Nem hasad, hanem törik. Rendkívül kemény ásvány. Acéllal szikrát vet. Az ősember már tüzet csiholt vele, kőeszközeit ebből készítette. Keménységi mutatója a Mohs-skálában 7. Az üveget erősen karcolja. 2000 °C körül olvad, s ekkor formálható, akár az üveg. A savanyú szilikátkőzetek egyik elegyrésze, de gyakori a sokat emlegetett hidrotermális telérkőzetekben is. Ezek üregeiben pompás fennőtt kristálycsoportokat alkot. Igen szép kvarckristályokat találunk a Velencei-hegységben, Gyöngyösoroszi ércteléreiben és Telkibánya vidékének vulkanikus kőzeteiben.

2. Színes kvarckristály-csoport (Dognácska — Dognecea —, Románia). A víztiszta kvarcot hegyikristálynak nevezik. Az elnevezés a rómaiak idejéből származik, akik az Alpokból szállították a kőmetszők műhelyébe. A gyűjtők jól tudják, hogy a kvarcnak számos színes változata van, amelyben a színárnyalatok egész skálája fordul elő.

3. Zöldes színű kvarckristály-csoport (Gotthard, Svájc). A Föld mélyéből érkező kovasavas oldatokból egykor kivált kvarckristályok valóságos földtani hőmérők, alakjuk és termetük ugyanis elárulja, hogy keletkezésükkor milyen hőmérsékleti viszonyok voltak. Magas hőmérsékleten mindig a két, egyenként hatlapú piramis forma jön létre (hatszöges dipiramis). A két piramis alapjával egymáshoz illeszkedik. Valamivel alacsonyabb hőmérsékleten a kristályon függőleges lapok, az úgynevezett prizmák jelennek meg (lásd 1. képet). A hőmérséklet további csökkenését jelenti, ha a prizma megnyúlik, 573 °C alatt kifejezetten oszlopos forma jön létre, amilyen a bemutatott zöldes kvarckristálycsoport.

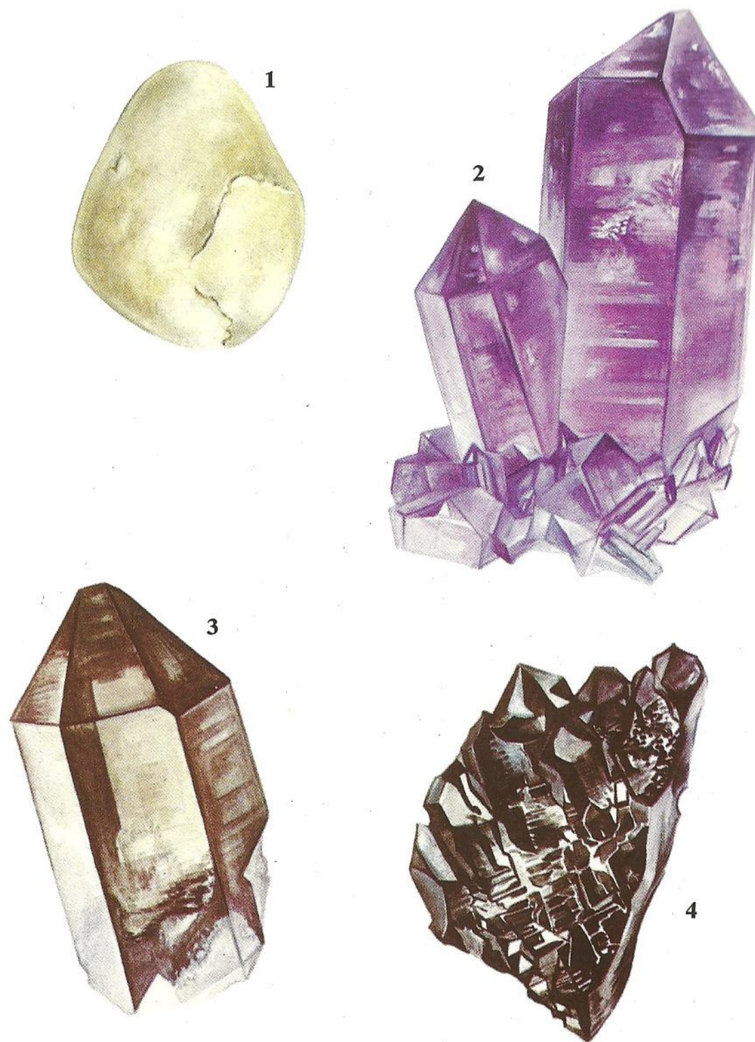


1. Békasó (Duna-part). Közönséges kvarckavics. A folyók hordaléka. A néphit azt tartja, hogy a békák szopogatták, ezért kerek és lapos. Még a múlt században is a földtanban a kvarckavicsrétegeket és folyótorlatokat a szakemberek is békasórétegeknek nevezték. Leírásaikban természetesen ők sem kősóra gondoltak, hanem a kavics szó helyett használták a békasó elnevezést.

2. Ametiszt (Mexikó). Az ibolya legkülönbözőbb színárnyalataiban előforduló kvarcváltozat. Csiszolva féldrágakő, napfényen elhalványodik. Ametiszt görög eredetű szó, annyit jelent: nem részegítő. Az ókorban, de meg az elmúlt században is azt tartották, hogy véd a részegség ellen, és ezért szívesen hordták gyűrűben. Itt említjük meg, ha a színes kvarcfajtákat nagy érzékenységű elemző eljárással vizsgálják, akkor kis mennyiségben lithiumot, nátriumot, alumíniumot, titánt vagy magnéziumot mutathatnak ki. A kvarcban finom eloszlásban színes ionok is jelen vannak. Ekkor mondja a szakember, hogy az ásványnak idegen színe van. A kvarcban levő finoman eloszlott színes ionok a kvarckristályokon átmenő fehér fény bizonyos hullámhosszú sugarait elnyelik, és másokat átengednek. A kvarc a színét az átbocsátott sugaraktól nyeri. Igen szép, olykor mély színű ametiszt fordul elő Gyöngyösorosziban. Különösen szépek a Brazília hegyvidékein talált mély színű ametisztek.

3. Füstkvarc (Svájc). Neve elárulja, hogy színe a füstbarnától minden árnyalatban változik a feketéig. Az ismert egyik legnagyobb füstkvarcpéldány 133,5 kg. 1865-ben találták a svájci Alpokban, az egyik kvarckristályokkal bélelt üregben, úgynevezett kristálypincében. Onnan került a budapesti Nemzeti Múzeumba. A füstkvarcból tálakat, szelencéket faragtak.

4. Morion (Svájc). Egészen sötét színű, át nem látszó fekete kvarc-változat.



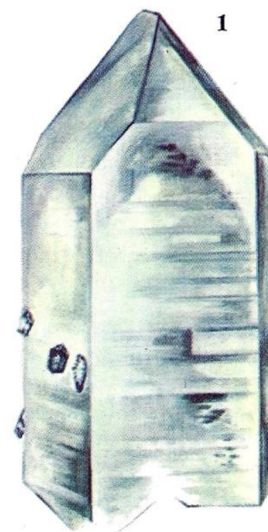
1. Kvarckristály növekedési vonalakkal (Svájc). A kristályokon gyakran láthatók növekedési vonalak. Az egyébként sima kristálylapok mélyebben vagy sekélyebben rovátkoltak. Ezek a növekedési vonalak jelzik, hogy megváltozott az oldat összetétele, hőfoka és mennyisége. Más esetben zárványok jelzik a növekedés szünetelését és újabb megindulását.

2. Rózsakvarc (Madagaszkár). Rózsaszínű, rózsapiros, halványpiros. Színe a napfényen könnyen kifakul. Nem fordul elő jól fejlett kristályokban. Vaskos, repedezett tömegekben találják a nagy kristályokat tartalmazó *pegmatit* kőzettelérekben. Rendkívül rideg, és ezért a nagyobb darabok felületét rendszerint kagylós törések borítják. Csiszolva tetszetős ékkő. A belőle csiszolt golyócskákat nyakláncnak fűzve szívesen hordják. Nevezetesebb előfordulása a Szovjetunió területén az Urál hegység, Dél-Amerikában Brazília. Igen szép példányokat találni ezenkívül Madagaszkáron és Délnyugat-Afrikában. Hazánkban nem fordul elő.

3. Citrin (Madagaszkár). A kvarc féldrágakő-számba menő, átlátszó, szép sárga változata. Színe a sárga legvilágosabb árnyalatától a legsötétebbig változhat. Különösen szépek a madeirai borvörös változatok. Az ásványt a vas színezi. Kristályai gyakran 10-15 cm hosszúak, és ezek a nagy átlátszó példányok különösen keresettek a drágakőiparban. Európában a legjelentősebb citrinlelőhelyek Spanyolországban vannak. De híres lelőhely Brazília és Madagaszkár szigete is. Az igazi citrin nem éppen gyakori. A kereskedelembe kerülő citrinek rendszerint úgy készülnek, hogy a kvarc egy másik változatát, az ametisztet melegítik, és az ilyenkor különböző árnyalatú sárga színt ölt. Ezt mint citrint hozzák forgalomba.

XV. tábla

1



2



3



1. Tűzkő (a bemutatott példány a Szahara egyik ősemberi tanyahelyéről származik). A kvarcváltozatok közé tartozik. Az ősember kőeszközöket pattintott belőle, nyílhegyeket és dárdahegyeket. Más-más időszakok embere másképpen munkálta meg a tűzkőből pattintott hegyes vagy éles kőeszközeit, olyan jellegzetes technikával, hogy a régész nyomon követheti a különböző ősemberi kultúrák kialakulását, elterjedését, idejét. Tűzkő számos helyen fordul elő Magyarországon is. Így a -Dunántúl jurakori tengeri mészkövében. A jégkorszak ősembere nálunk is felhasználta pattintott kőeszközök készítésére.

2. Hidrokvarcit (Gyöngyösoroszi). Gyakran szép színes kvarcváltozat. Különböző hőfokú édesvizekből rakódik le. Fehér, sárga, vörös vagy kék színű. Helyenként kövesedett növényi vagy állati maradványokat tartalmaz. Üregeiben olykor víztiszta fennőtt kvarckristályok fordulnak elő. Egyes helyeken ipari célokra fejtik. Tokaj-hegyalján vagy a Mátrában szebbnél szebb darabokat gyűjthetünk. Színes változatait csiszolják.

3. Jáspis (Vojapatak, Románia). Az igazi jáspis finoman szemcsézett kvarcváltozat, amelynek színe túlnyomóan vörös, de a szakkönyvek szerint szürke, sárga, sőt kék színezése sem ritka. Nevezetes kő volt hosszú időn át hazánkban. Mentegombok, késnyelek, ékkövek és más tárgyak készültek belőle. Idővel azonban kiderült, hogy minden vörös vagy vörösbarna követ jáspisnak neveztek. Jáspis volt a mátrai patakok vörös, koptatott hidrokvarcit hordaléka vagy a vörös folyami kavics. Hatalmas mennyiségben fordult elő kitűnő jáspis az Urálban, tálakat, sőt kisebb asztallapokat is csiszoltak belőle.

XVI. tábla

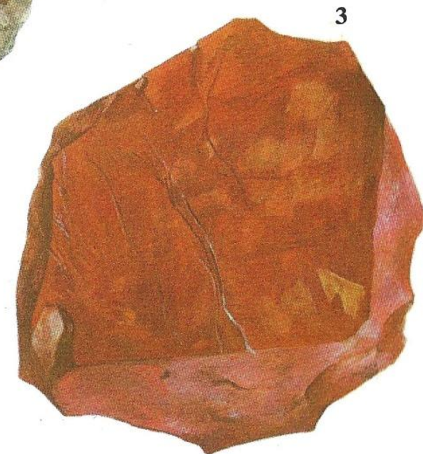
1



2



3



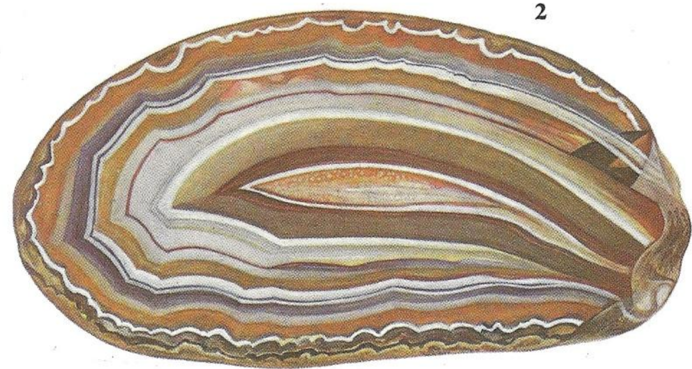
1. Onix (Brazília). A kovasavnak, vagyis a szilícium-dioxidnak változata egy sereg szép színű ásvány, amelyek együttesen alkotják az úgynevezett kalcedonféléket. Erre a változatos ásványtársaságra elsősorban tömött, vaskos megjelenés jellemző. Ha megcsiszoljuk, és vékony lemezüket mikroszkóp alatt vizsgáljuk, látjuk, hogy anyaguk finoman kristályos, úgynevezett kriptokristályos szerkezetű. Ezek a kolloidális kovasavnak különböző fokozatain megszilárdult anyagok szintén melegvizes oldatokból keletkeztek. Az egyik leggyakoribb és legkedveltebb ékkő, illetőleg díszítőkő a fekete-fehér vagy vörös-fehér szalagos onix, amelyet már az ókorban is művészi tökéletességgel faragtak. Ezek a faragott és vésett kövek az úgynevezett gemmák. Kezdetben mélyített a vésésük, és nevük intaglió. Pecsételésre használták őket. Később, különösen a rómaiak idején domború faragásokat, úgynevezett kámeákat készítettek belőle.

2. Achát (Brazília). Ipari megmunkálásra legkeresettebb kalcedonfajta. Jellemző sajátsága a szalagos színezettség. Különböző árnyalatú vörös, barna, fehér szalagok rendszerint éles határokkal váltják egymást. Könnyű mesterségesen színezni vagy színeit erősíteni. Ezt a tulajdonságát a csiszolóműhelyek nagymértékben hasznosítják. Az igazi gyűjtő azonban a természetes színezetet mindig előnyben részesíti a mesterséges színezéssel szemben. A nagyobb ásványgyűjteményekben rendszerint sorozatok mutatják be a színek és rajzolatok változatait. A kövek felületét mindig gondosan csiszolták sebesen forgó korongokon, és fényezték. A leghíresebb achátlelőhelyek Brazíliában vannak, de sok kő kerül á csiszolóműhelyekbe Idarból (Rajna vidéke, NSZK), Indiából és más, amerikai és ázsiai lelőhelyekről.

1



2



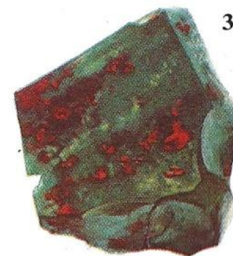
1. Tigrisszem vagy **krokidolit** (Dél-Afrika). Szép színű, „a tigris szemére emlékeztető” kvarcváltozat. Mint a többi drágakőnek vagy ékkőnek, a csiszolás emeli ki színét és fényjátékát. Belsejében a krizolit nevű ásvány finom szálai zárványként jelentkeznek, és selymes külsőt kölcsönöznek. Az aranybarna-zöldes fényjátékú féldrágakövet különösen a múlt század hetvenes évei óta kedvelik. Az európai drágakőpiacokra Dél-Afrikából, az Oranje folyó mellékéről szállítottak évszázadok óta nagyobb mennyiségű tigrisszemet, ahol az átalakult palás kőzetek rétegei közül fejtették.

2. Kalcedon (Kötelesmező — Trestia —, Románia). Finom kék, olykor kékeszöld, barnáskék színéért közkedvelt kvarcféleség. Ez azokon a helyeken jöhet létre, ahol vulkáni hegyeink kőzetrepedéseiben a mélyből feltörő forróvizes oldatok igen finom szemcsés kovasavas anyagot raktak le. Üveges vagy viaszos fényű, törési lapjain kissé szálkás. A drágakőiparban előszeretettel csiszolják, vagy kisebb-nagyobb dísztárgyakat faragnak belőle. Előfordul a Mátrában és a Kárpátok koszorújának több lelőhelyén.

3. Heliotrop (India). Zöld színű kvarcféleség, amelyben mint vércseppek helyezkednek el a szép színű vörös foltok. Ez is kemény kőzet, ezért könnyű csiszolni és fényezni. Kedvelt féldrágakő. A legszebb köveket Keletről, Indiából, Kínából hozták forgalomba. Ritkán Európában és Amerikában is gyűjtötték a drágakőipar számára. Hazánkban nem fordul elő.


1


2


3

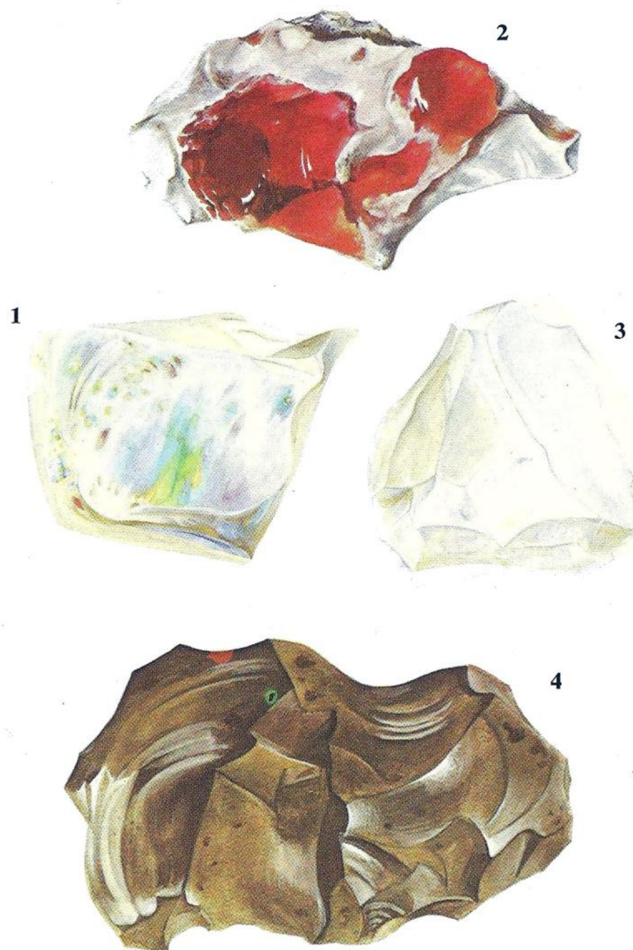
1. Nemesopál (Vörösvágás — Červenica —, Szlovákia). Az opál, akár a nemesopálról, akár a tejopálról, faopálról vagy májopálról van szó, egyformán megszilárdult kovasavgél, több-kevesebb víztartalommal. A vízmennyiség elég tág határok között, 1-25 %-ig változhat. Legtöbbször melegvizes oldatokból válik ki a kőzetek repedéseiben, esetleg átitatja a kőzetet vagy az útjába eső növényi részeket. Alapszíne fehér, de lehet kék, zöld, sárga, vörös, barna, sőt fekete is. Az alapszínből különböző színű foltok, úgynevezett lángok válnak ki, amelyek vörös, sárga, kék, ibolya-, zöld színben izzanak. Ezek a foltok gyakran éles határral, mozaikszerűen helyezkednek el egymás mellett, máshol pedig határ nélkül, lágyan olvadnak egymásba. Törése kagylós. Keménysége 5,5-6,5. A nemesopált csiszolják, rendszerint domború felülettel. Ma hazánkban nem fordul elő, de évszázadokkal ezelőtt az egész világon Magyarországról kerültek ki a legszebb nemesopálok. Ma nemesopált elsősorban Ausztráliában, Új-Dél-Walesben bányásznak.

2. Tűzopál (Mexikó). Élénk tűzpiros. Rendkívül mutatós drágakő, és nagy mennyiségben kerül piacra. Mexikó vulkáni kőzeteiben, az úgynevezett vulkáni tufákban fordul elő tetemes mennyiségben.

3. Tejopál (Vörösvágás — Červenica —, Szlovákia). Színtelen vagy fehéren áttetsző. Gyakran a nemesopál kísérője, anélkül, hogy különösebb értéke lenne. (Vörösvágás opálbányája csaknem nyolcszáz évig működött.)

4. Májopál (Mátra hegység). Vannak olyan egyszerű opálféleségek, amelyek még féldrágakőnek sem számítanak, és csak színük után kapják nevüket. Ilyen a májopál is. Ezek az egyszerű opálféleségek már hazánkban is gyakoriak a Mátra és a Tokaji-hegység területén.

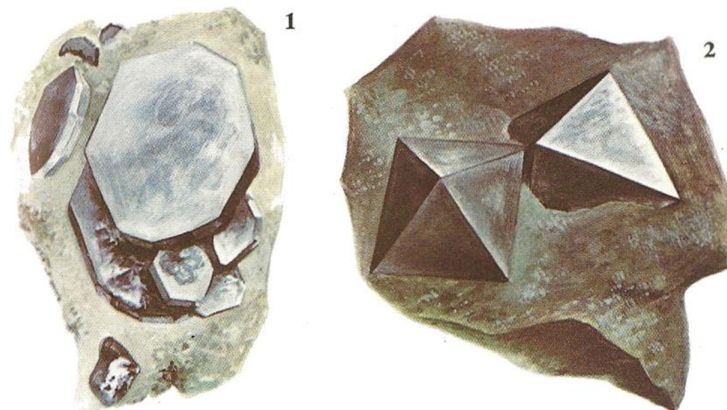
XIX. tábla

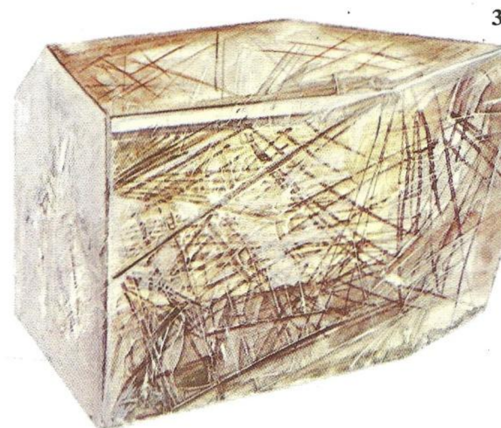


1. Ilmenit vagy **titánvas** (Iserwiese, a Krkonoše-hegységben, Csehszlovákia). Vas-titán-oxid. Lemezes, tömött, vaskos. Lehet zárvány más ásványokban. Keménysége 5-6. Vasfekete, karca barnásfekete. Kissé fémes, szurokfénye van. Igen vékony lemezei vörösbarnán áttetszőek. Elég gyakori elegyrész a dunántúli bazaltokban. A Sághegyen centiméteres ilmenitlemezeket találni. Fontos előfordulása még Eger közelében, Szarvaskőn a wehrlit nevű kőzetben.

2. Mágnesvaskő vagy **magnetit** (Svájc). Ferro-ferri-oxid. Valamennyi vasérc között legnagyobb a vastartalma, 72%. Leggyakoribb kristályalakja az oktaéder. Oktaéder az ábrázolt példány is. Sötétszürke vagy vasfekete. A kristálylapok zsíros fényűek. A magnetit többféle úton keletkezik, általában nagy hőmérsékleten, de különösen jelentős magnetittelepek keletkeztek másodlagosan is. Keménysége 5-5,5. Karca fekete. Kissé mállott állapotban erősen mágneses lehet. Közel az osztrák határhoz, az Alpok keleti nyúlványai végződnek hazánkban. Itt a kristályos palákban akárhányszor egy centiméter nagyságú, remek magnetit oktaédereket találunk. Külföldön, például a Szovjetunió területén vagy Észak-Amerikában hatalmas magnetittelepek ismeretesek.

3. Rutil (Sao Paulo, Brazília). Titánoxid. Kristályait az erősen megnyúlt, tű alak jellemzi. Gyakori, hogy az átlátszó hegyikristály rutilzárványokkal van tele. Ilyen a képen bemutatott példány. A hegyikristályt (víztiszta kvarcot) itt is a rutiltűk halmaza szövi át. A rutil színe vörösbarna, vörös, acélszürke, egyes fajták feketék. Fémesbe hajló gyémántfényű. Áttetsző. Keménysége 6-6,5. Lángban nem olvad, savak nem oldják. Kristályos palákban, nagy, rúd alakú kristályokban képződik.





1. Barnavasérc vagy **limonit.** Vaskobak. (Vashegy-Rákos — Železnik -, Szlovákia). Vas-oxi-hidroxid. Nemrégen önálló ásványként szerepelt. Eredetileg gél alakban keletkezik, de vízvesztés folytán részben vagy egészben átkristályosodik. Ma már azt mondjuk, hogy a limo-nit néven összefoglalt ásványok lényegében két, szerkezetileg jól jellemezhető másik vasásványból, goethitből és lepidokrokitból tevődnek össze, olykor vörösvasérc vagy hematit egészíti ki ezt az együttest. (A tűvasérc vagy goethit nevű ásványt a nagy német költőről, Goethéről nevezték el.) Legszebb előfordulási formája a vaskobak. Kemény, fényes felületű, nagy vastartalmú barnavasérc fajta, amely már nem géles, hanem egészében átkristályosodott típus. 55 %-os vastartalmú. Formagazdagságáért a gyűjtők különösen kedvelik.
2. Barnavasérc vagy **limonit földes fajtája** (Rudabánya, Borsod m.). A sziderit (lásd: XXVIII. táblát) átalakulásából az oxidációs övben keletkezik. Vastartalma csak 45 %, de igen jól kohósítható. Így jött létre Rudabányán és számos más területen, ahol vasércet fejtenek. Az ilyen hatalmas limonit-előfordulásnak természetesen helyenként változik a keménysége és a színe, az egészen sárga, úgynevezett limonitokkertől a vörösig, a sötétbarnáig, sőt ha nagy a mangántartalma, a feketéig.
3. Vörösvasérc vagy **hematit** (Rio Marina, Elba szigete). Vastartalma eléri a 70 %-ot. Közelebbről a ferri-vas-oxidja. Földes tömege meggypiros, vagy az alvadt vérre emlékeztet. Karca a mázatlan porcelán lapon meggypiros, míg a barnavasércé barna. Apró kristálylemezei áteső fényben pirosak, egyébként azonban acélszürkék vagy feketék és fémfényűek. A hematit a Föld mélyéből forróvizes oldatokból válik ki, de a hőmérsékletnek megfelelően változó alakban. Lehet zömök piramisos vagy lencsés termetű, táblás, vesés alakú. A hétköznapi értelemben vett közönséges hőmérsékleten meggypiros vagy téglavörös, földes tömeg alakul ki. Magyarországon csak ásványtani ritkaságként fordul elő.







1. Topáz (Brazília). A valódi drágakövek közé tartozik. Vegyi összetétele alumínium-szilikát, mely különböző arányban fluort és hidroxilt tartalmaz. Kis mennyiségben krómoxid és vasoxid is van benne, mint színezőanyag. Oszlopos kristályai rendszerint csak egyik végükön fejlődnek ki, aljukkal az anyakőzethez nőttek. Az igazi nemestopáz színe a világossárgától a borsárgán át a sötét barnássárgáig változik. De vannak igen szép, színtelen, teljesen átlátszó, víztiszta és ritkábban kék színű topázkristályok is. Keménysége 8, tehát a kvarcnál is keményebb ásvány. A drágakőipar főként az átlátszó világossárga topázt tartja elsőrendű kőnek. A világhírű lelőhelyek közül kiemeljük az Urál hegység régóta ismert topázbányáit, ahol remek példányokat találnak, valamint Madagaszkár és a braziliai Minas Gerais előfordulásait.

2. Olivin (Forstberg, Eifel hegység, NSZK). Magnézium-vas-szilikát. Szános kőzetnek lényeges elegyrésze. Gyakori a Balaton környéki bazaltokban, Kapolcson tisztán olivinből álló vulkáni bornbákat gyűjthetünk. Fennőve zömök, oszlopos kristályai vannak, mint a bemutatott képen. Rendszerint olajzöld vagy palackzöld, ritkábban sárgás vagy szürkés színű. Fénytörése erős. Nagyobb, tiszta, áttetsző kristályait féldrágakőnek csiszolják.

3. Almandin (Észak-Carolina állam, USA). Vas-alumínium-szilikát. A gránátok nagy csoportjának egyik legszebb tagja. (A sokféle gránát között fekete sőt zöld gránát is van.) Az almandin barnásvörös vagy lilásvörös, néha feketésbarna. Legszebb változata rubinvörös, amely csiszolva drágakő. Főként kristályos palákban, így csillámpalában található. Hazánkban igazi almandinokat gyűjthetünk Sopron környékén. Szép gránátkristályok fordulnak elő andezitjeinkben is. A csillogó, élénkvörös *csehgránát* nagyanyáink divatos ékszere volt.

XXII. tábla



1. Turmalin (San Pietro Campo, Elba szigete). Bonyolult összetételű szilikát. Kristályai oszloposan nyúltak, és hosszanti irányban gyakran rostozottak. Keménysége 7-7,5. Üvegfénye van. Nemesebb fajtái lehetnek színtelenek, enyhén zöld színűek, vörösek s kék színűek. Nagyobb áttetsző példányait drágakőként csiszolják. A hosszúra nyúlt turmalinkristályoknak a színe olykor zónásan változik, amint képünkön is látható. A sötétbarna, illetve fekete turmalinok magnéziumot vagy vasat tartalmaznak. A vulkanikus kőzetekben találhatók. Hazánkban a Velencei-hegységben fordul elő turmalinpalában.

2. Berill (Brazília). Berillium-alumínium-szilikát. Keménysége 7,5-8. Kristályai a hatszöges rendszerbe tartozó oszlopok, amelyek elsősorban metamorf mészkőben és pegmatitokban fordulnak elő, Indiában, Madagaszkáron, Brazíliában. Üvegfényű, színe zöld, tengerzöld, sárgás, néha kék, sőt rózsaszínű. A berill valamennyi nemes változatát csiszolva hozzák forgalomba az ékszerészek, de Keleten évezredek óta drágakőként használták csiszolatlan darabjait és kristályait.

3. Smaragd (Columbia). A berill zöld színű drágakőváltozata. A mi gyűjtőink legkönnyebben az Alpok kristályospaláinak smaragdjaihoz juthatnak Habachthalban (Salzburg környéke). Ezek a smaragdok bár szép zöld színűek, de át nem látszóak. A smaragd minél átlátszóbb és minél sötétebb a színe, annál nagyobb az értéke a többi drágakőhöz viszonyítva. Nagy smaragdokat találtak a történelmi idők folyamán Kolumbiában, Peruban, Ecuadorban. Cortez feljegyzései szerint strucctojás nagyságút is láttak.
4. Akvamarin (Madagaszkár). A berill halványkék drágakőváltozata, amely a tenger kékeszöld színéről kapta nevét. Brazíliában, Marambaya mellett találtak már tíz kg-os példányt is, amelyet 1910-ben huszonötezer dollárért vásároltak meg.







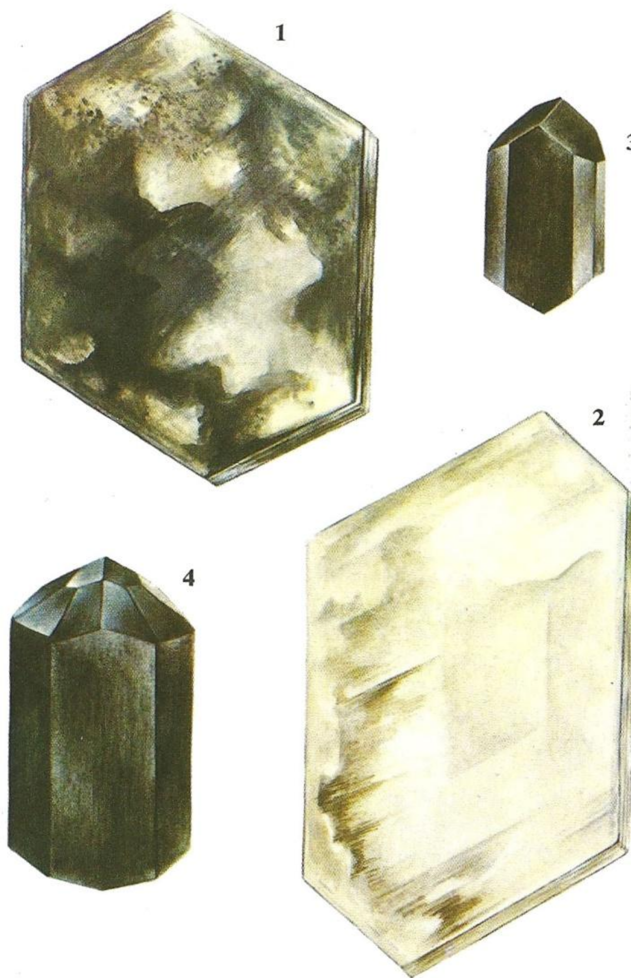


1. Biotitcsillám (Macskamező — Răzoare —, Románia). Káliumtartalmú magnézium-vascsillám. Sötét színű, feketésbarna, sőt egészen fekete. Kristályai fennőve táblák vagy zömök oszlopok, amelyek finom lemezekre hasíthatók. A hasadási lapok gyöngyházfényűek. A kvarc és a földpát mellett a *legfontosabb kőzetalkotó ásvány*.

2. Muszkovitcsillám (Kapnikbánya — Cavnic —, Románia). Káliumalumínium-szilikát. Összetételében azonban kevés vas és magnézium, esetleg más elem is szerepelhet. Kristályai ugyanúgy vékony lemezre hasíthatók, mint a biotité. Gyöngyházfényű, vékony lemezei áttetszőek, sőt teljesen átlátszóak. Hőálló, jó elektromos szigetelő, például a villanyvasalókban alkalmazzák. Sok muszkovitot tartalmaz a Duna homokja. A gránitban vagy az egyik, vagy a másik csillám, vagy mind a kettő együtt fordul elő.

3. Augit (Sima, Tokaj-hegyalja). Bonyolult összetételű vas-, magnézium-, alumínium-, titántartalmú szilikát. A piroxéncsoport ásványainak legjellemzőbb, egyben legközönségesebb tagja. Kristályainak termete leginkább zömök, oszlopos. Többé-kevésbé jól hasad. Keménysége 6. A bazaltok lényeges elegyrésze, és ezekben olykor nagyobb kristályokban is előfordul, de az andeziteknek jó része is augittartalmú. Színe a vastartalomtól függően sötétzöld, barnászöld, zöldesfekete.

4. Amfibol (Csehszlovákia). Rendkívül bonyolult összetételű, hidroxiltartalmú szilikát. Kristályai általában rövid prizmás alakok. Igen jól hasad. A hasadási lap szarufényű. Erről a tulajdonságáról kapta általánosan használt német nevét: hornblende. Régi magyar neve is szarufényle. Színe a világoszöldtől a sötétzöldön át az egész sötétbarnáig, majdnem a feketéig változik. Egyik legelterjedtebb ásvány a magmáseredetű kőzetekben.



1. Dezmin (Dunabogdány, Csődi-hegy). Bonyolult vegyi összetételű szilikát. Az úgynevezett *zeolitok* csoportjába tartozik. Ezek az ásványok elsősorban vulkáni kőzetek hasadékaiban és üregeiben fordulnak elő. Közülük a bemutatott dezmin kristályai olyan összenőtt ikrek, amelyek tömött, sugaras, gömbös, karfiolszerű halmazok. Kéveszerű kötegei kissé selymesek. Fehér, vajsárga, néha pirosan áttetsző.

2. Analcim (Gyöngyösoroszi). Nátrium-alumínium-szilikát. Ez is a zeolitcsoport egyik ásványa. Kristályai olykor víztiszták, átlátszók, máskor fehérek vagy gyengén sárgásak. Keménysége 5,5.

3. Chabazit (Dunabogdány, Csődi-hegy). A zeolitok közé tartozik. Kálcium-nátrium-alumínium-szilikát. Kristályai a kocka alakjára emlékeztető romboéderek, áttetszőek, fehérek vagy élénk rózsaszínűek.

4. Albit (Svédország). Nátronföldpát. A földpátok az egész ásványvilág legfontosabb kőzetalkotó csoportja. A földpát gyűjtőnév. Az ide tartozó ásványfajok felismerése némelykor könnyű, szabad szemmel is sikerül, máskor azonban bonyolult optikai vagy kémiai vizsgálat vezeti rá a szakembert, hogy melyik földpátféleséggel van dolga. A földpátkristályok elegyek. Kálium-, nátrium- és kalcium-alumíniumszilikátok, és összetételük szerint változik elnevezésük. Az albit fehér színű ásvány, amely hazánkban magmás kőzetekből néhány mm-és kristályokban ismeretes.

5. Ortoklász (Velencei-hegység és a Mecsek hegység gránitjában). Káliföldpát. Szürkésfehértől a sárgán át a húsvörösig változik a színe. Több cm-és kristályai Magyarországon is gyakoriak. Elmállva káliumtartalma a termőföldbe kerül. Savanyú közegben keletkező málladéka a *kaolin*, amelyet porcelán gyártására használnak.

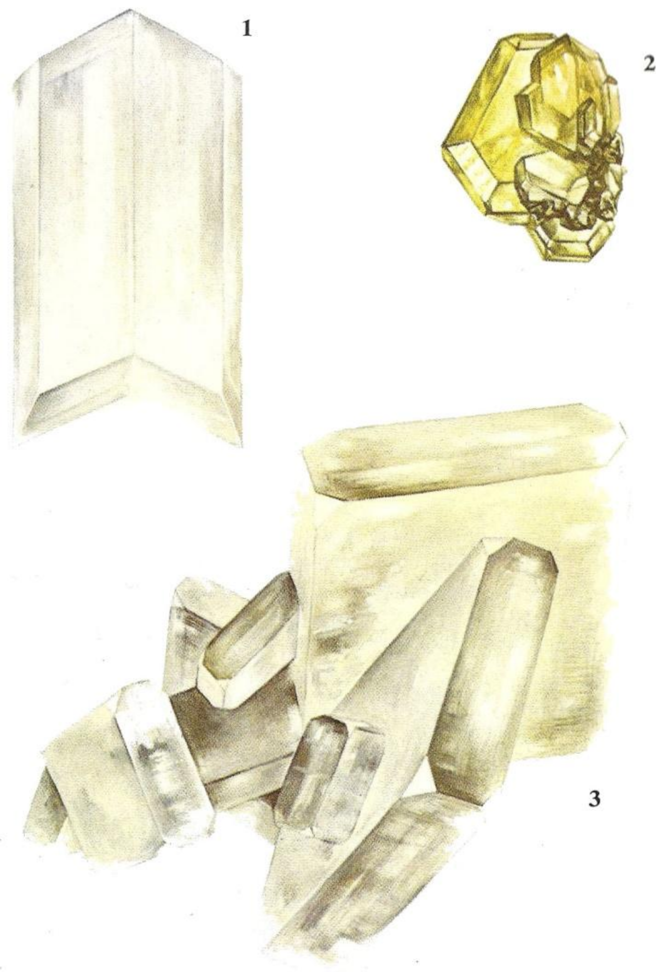
XXV. tábla



1. Gipsz (Felsőpetény, Nógrád megye). Kalcium-szulfát k ét molekula kristályvízzel. Gyakoriak az alakjukról „fecskefarknak" nevezett ikerkristályok. Üvegfényű, átlátszó kristályai könnyen hasadnak. Hasadási lapjuk gyöngyházfényű. A középkorban a gipszkristályokból hasított finom, átlátszó lemezeket foglalták ónkeretbe „ablaküvegként" (máriaüveg). Ilyen a képünkön ábrázolt kristály. Lágy ásvány. Keménysége 2, körömmel könnyen karcolható. A tömegesen lerakódott gipsznek finoman szemcsés kőzet-módosulata az alabástrom, amely az ókortól kezdve a szobrászok kedvelt anyaga. Némelykor nagy gipszkristályok keletkeznek a kőzetrétegekben szivárgó víz hatására, amikor a gipsz másodlagosan újból kikristályosodik, és átlátszó, fényes lapú kristályóriásokban jelentkezik. Ilyenek a gánti és a kiscelli agyagrétegek gipszkristályai. Gyakori a kristály víz nélküli változata, az anhidrit.

2. Apatit (Zillerthal, Ausztria). A foszfátok egyik legjellemzőbb ásványa. Ebbe a kiterjedt ásványcsoportba számos változó vegyi összetételű ásvány tartozik. Az egész csoport egyik legjellemzőbb képviselője a kalcium-fluor-foszfát, az úgynevezett fluorapatit. Keménysége 5. Kristálylapjai üvegfényűek. Színtelen vagy sárgára, zöldre, kékre, barnára színezett. Lehet áttetsző vagy egészen átlátszó. A Szovjetunióban a Kola-félszigeten a földkerekség egyik legnagyobb apatitelőfordulása van. A Balaton menti bazaltok üregeinek falán olykor apró kristályokban fennőve fordul elő.

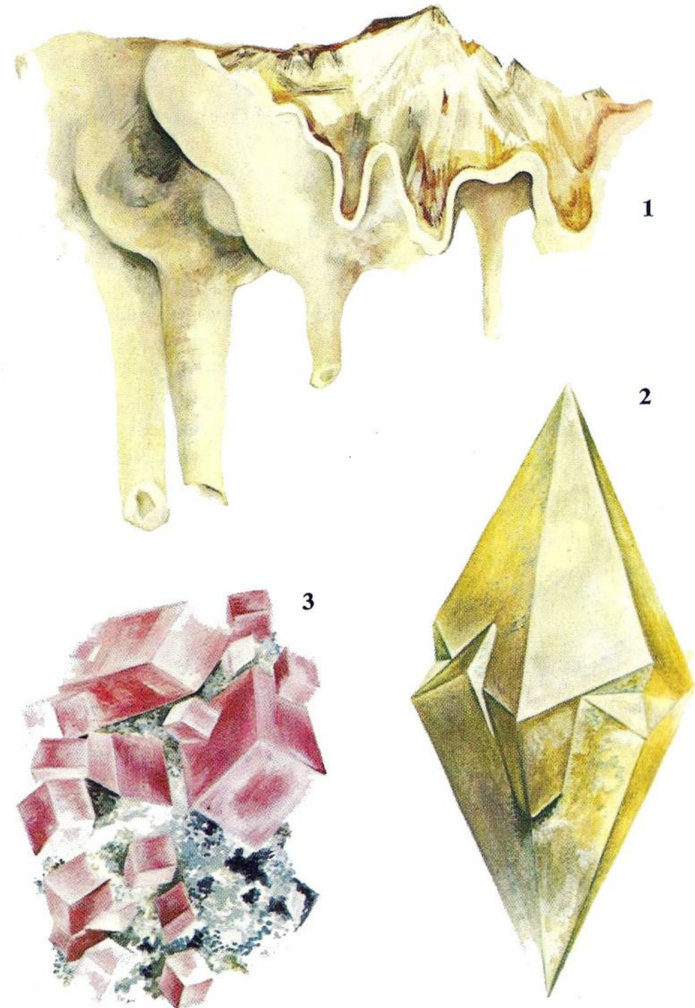
3. Barit (Felsőbánya — Baia Sprie —, Románia). Bárium-szulfát, a báriumfémnek ipari fontosságú nyersanyaga. Fajsúlya igen nagy. Táblás kristályokban fordul elő a forróvizes (hidrotermális) telepekben. Közönséges hőmérsékleten oszloposan megnyúlt kristályok keletkeznek. Üvegfényű. Színe sárga, néha barnás, kékes vagy vöröses. Lehet áttetsző, sőt átlátszó. A budai hegyvidéken a kalcit gyakori kísérője. Ércbányáinkban is előfordul például Gyöngyös-oroszin és Rudabányán.



1. Cseppkő (Osztramos-hegy, Bódva völgye). Mészkőhegységek barlangüregeiben képződő cseppkő kalcitból, azaz kalciumkarbonátból áll. A mennyezetről aláereszkedő cseppkő a sztalagtit, az aljzaton elhelyezkedd a sztalagmit. A bemutatott cseppkő sztalagtit. A mészkőhegyek repedéseiben alászivárgó széndioxid tartalmú esővíz mindig tartalmaz oldott állapotban több-kevesebb kalciumkarbonátot. Amikor a víz az üreg mennyezetén elpárolog, a kalciumkarbonát vékony hártya alakjában visszamarad. Évszázadok, évezredek alatt a visszamaradó és egymásra rakódó kalciumkarbonátból jön létre a cseppkő. Ha a barlang mennyezetén megjelenő vízcseppek aláhullanak az aljzatra, akkor képződik a sztalagmit.

2. Kalcit (Kis-Sváb-hegy - ma Martinovics-hegy -, Budapest). Egyike a szilárd földkéreg leggyakoribb ásványainak. A vulkáni és üledékes kőzetek repedéseiben, vízvájta föld alatti járatok üregeiben mindenütt előfordulhat, sőt hegységek mészkőtömegei is kalcitból állhatnak. De kalcitból, vagyis kalcium-karbonátból épül fel számos állatnak a váza (egysejtűek, kagylók, csigák). A kalcit leggyakoribb kristályalakja a hegyes csúcsban végződő szkalenoéder, amit bemutatunk. Másik megjelenési formája a romboéder, amelynek hat rombusz alakú lapja van, és ferde kockához hasonlít. Kitűnően hasad. Gyenge savakban oldódik. Sósavval megcseppentve pezseg. Színtelen, átlátszó, áttetsző, de sokféle színváltozata van. Keménysége 3, késsel könnyen karcolható.

3. Rodokrozit vagy **mangánpát** (Kapnikbánya - Cavnic -, Románia). Mangán-karbonát. Rózsaszínű vagy málnaszínű kristályain romboéderek uralkodnak. Üvegfényű, kissé gyöngyházfényű. Forró sósavban pezsgéssel oldódik. Előfordul Göngyösorosziban apró, igen szép málnaszínű kristályhalmazokban. Szürke, földes, lencsés kifejlődése az Eger környéki, úrkúti és eplényi mangánérc-telepekben található.



1. Borsókő (Karlovy Vary, Csehszlovákia). Rendszerint forrástölcsérekben keletkezik. Amikor a hévíz felszínre érkezik, felkapja, megpörgeti a forrástorok közelébe eső ásványszemeket, és bekérgezi őket aragonittal vagy kalcittal. A bekérgezett szemek egyre súlyosabbak lesznek, a víz fenekére süllyednek, és a közéjük rakódó forrásmészkő vagy aragonit egymással összecementezi őket.

2. Aragonit (Úrvölgy — Špania Dolina —, Szlovákia). A kalcit legközelebbi rokona. Vizes oldatokból közönséges hőmérsékleten kalcit, 29 °C felett aragonit, nagy hőmérsékleten azonban mindig kalcit válik ki. Mind a kettő kalcium-karbonát, csakhogy másmás kristályrendszerben kristályosodnak. Az aragonit a természetben átalakulhat kalcittá, de külső alakját ilyenkor is megtartja. Kristályain gyakori az ikerképződés. Különösen szépek a magasba nyúló prizmák alkotta kristályok, amelyek hosszában olyan tökéletesen nőttek össze hármasával, hogy csupán egy keskeny vonal jelzi egybeolvadásuk helyét. Az aragonit színe lehet hófehér, gyengén sárgás, rózsaszín, esetleg ibolyaszínű. A Balaton menti bazaltok üregeiben gyakori a víztiszta aragonittűk halmaza:

3. Vasvirág (Eisenerz, Ausztria). Különleges aragonitféleség az ágas-bogas, legtöbbször hófehér vasvirág, amely a vasérctelepek oxidációs zónájában fordul elő.

4. Sziderit (Vashegy-Rákos — Železnik —, Szlovákia). Vaskarbonát. A vas egyik legfontosabb ércásványa. Fennőtt kristályai nyeregszerűen görbült romboéderek. Gyakori a vaskos, kristályos változata. Gyengén vagy erősebben sárgásbarna, olykor fehérbe hajló: ha mangántartalmú, akkor sötétbarna vagy fekete. Aránylag gyakori Rudabányán. Ha a mélyből feltörő vasat tartalmazó forróvizes oldat mészkő- vagy dolomitrétegeken tör keresztül, sziderit keletkezik.



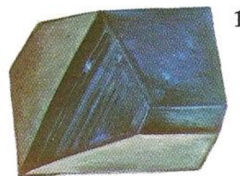
1. Azurit (Tsumeb, Délnyugat-Afrika). Bázisos rézkarbonát. A rézérctelepek oxidációs övének ásványa. Majdnem minden rézérctelepben megtalálható. Hazánkban egy időben szép kristályai gyakoriak voltak Rudabányán. Fürtös-vesés, kéregszerű vagy tömött, szemcsés alakban is képződik. Színe sötétkék, üvegfényű. Karca kék.

2. Malachit (Gumesevszk, Urál hegység). Bázisos rézkarbonát. Jól fejlett, ép kristályok ritkák. Bár Rudabányán gyönyörű kristálypéldányok kerültek elő, mégis gyakoribbak voltak a hajszálvékony, tűs kristályok ecsetszerű halmazai. Külföldön tömött malachitváltozatot bányásznak, különösen a Szovjetunió területén az Urál hegységben.

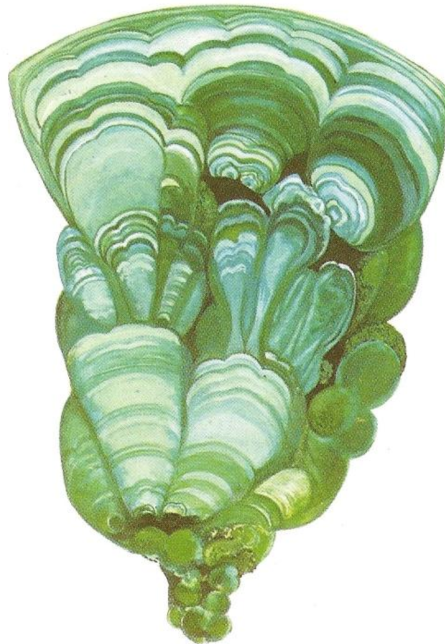
3. Fluorit (Durham, Anglia). Kalcium-fluorid. Szabályos rendszerben kristályosodik (lásd az I. táblát is). Kristályalakja legtöbbször a hexaéder vagy az oktaéder. Utómagmás folyamatok során képződik. A vulkanizmust kísérő, a mélyből feltörő hévizek is létrehozhatják, olykor jelentős vastagságú telérekben. Megkapó a színgazdagsága. A színtelen, átlátszó kristályoktól a sárgán, a vörösön, a zöld és kék színeken át a feketéig változik. Más hullámhosszúságú sugarakat nyel el áteső, mint ráeső fényben, ami a színváltozásait okozza. Ez a fluoreszkálás. Keménysége 4, könnyen faragható és csiszolható. Kitűnően hasad. Fluoritkristályok gyűjthetők Gyöngyösorosziban és a Velencei-hegységben.

4. Kősó (Marosújvár — Ocna Murqului —, Románia). Nátrium-klorid. Kristályai hexaéderek. Könnyen hasad. Keménysége 2. Körömmel karcolható. Vízben könnyen oldódik. A száraz éghajlatú meleg területek elzáródó tengeröbleiben és a szárazföld nagy bel-tavaiban keletkezik, amikor a párolgás nagyobb, mint a sós víz hozzáfolyása.

XXIX. tábla


1


3


2


4

NÉVMUTATÓ

(A római szám a színes táblát, az arab szám a képeket ismertető szövegoldalt jelöli.)

A kiadásért felel a Móra Ferenc Ifjúsági Könyvkiadó igazgatója
Felelős szerkesztő: D. Nagy Éva • Szaklektor: Dr. Jantsky Béla
Műszaki vezető: Gonda Pál • Képszerkesztő: Marosi Gyöngyi
Műszaki szerkesztő: Gut Ferenc
59 800 példány, 2,8 (A/5) ív + 29 tábla, MSZ 5601-59 74.0447 — Kossuth Nyomda, Budapest
Felelős vezető: Monori István vezérigazgató
IF 2041 — e — 7577

A Búvár Zsebkönyvek kalauzok az erdőt-mezőt járó, ásványgyűjtő kisdiák kezében. A sorozat előző kötetei mintegy 120 madarat, vadvirágot, gombát, halat, lepkét, dísznövényt, csigát és kagylót, fát és bokrot, kétszárnyút és hártyásszárnyút, erdei vadat, új kötetünk közel 100 ásványt és drágakövet mutat be, az ásványrendszertan szerint sorakoztatva.

18,50 Ft

